

事例2 農家が抱える問題に着目させ、これからの技術の在り方を考えさせる「社会の発展と技術」の事例

○学年 第1学年

○主な内容 内容「B生物育成の技術」(3)「社会の発展と生物育成の技術」アイ

○事例のポイント

- ①生物育成の技術の在り方や将来展望を考える活動を通して、技術が社会に果たす役割や影響について技術を適切に評価することができるようにする。
- ②提言レポートや話し合い活動を通して、自分の考えを整理し、問題解決への道筋を共有することで、持続可能な社会の構築に向けて技術を工夫し創造しようとするができるようにする。
- ③ICT端末を活用することで、話し合い活動を円滑にし、課題を明確にすることができるようにする。

1 題材名 「小松菜の栽培体験を生かして、農家が抱える問題を解決しよう」内容B(1)アイ(2)アイ(3)アイ 第1学年

2 題材について

(1) 生徒について (略)

(2) 題材について

本題材は、「B生物育成の技術」において、農家が抱える問題に着目し、小松菜の栽培体験を通して、解決策を考えることによって、技術を工夫し創造しようとする態度を涵養することをねらいとした題材である。

我が国では、農業従事者の減少や高齢化、土地の確保が難しいなどの理由で新規参入者が少ないことや、企業的農業を中心としている諸外国と比較すると日本の農家は個人事業主が多く、少数で多くの仕事内容をこなさなければならないことなど、日本の農家が抱える問題は深刻である。

本題材では、小松菜の栽培を行うが、「農薬は危険だから使わない」、「虫は手作業で取る」、「網をかける」といった課題設定や解決方法ではなく、「広い耕作地に少人数で作業しなければいけない」など、日本の農業条件を想定した課題の解決方法を考えさせるなど、農家が抱える問題に気付かせた上で課題を設定し、課題を解決するための小松菜の栽培を通して、農家が抱える問題に対して考えを深めさせたい。

編P125、126 指導計画
作成の留意事項(2)(8)

(3) 指導について

指導に当たっては、小学校で学んだ内容を踏まえて指導を行う。小学校では、生活科でアサガオの栽培や学校飼育動物、理科で植物のつくりなど、生物を育てる経験があり、「光合成、肥料、水やり、虫の駆除、除草、餌やり、小屋の掃除」などの言葉を学んでいる。生物育成の技術では、小学校で学んだ知識や得た経験を生かして生育条件、管理作業、病害虫対策など生物を育てること、消費者の視点から見た目、味、価格など、生産者の視点から収量、安全性、コストなど、生物育成に関わる基礎的な技術の仕組みや生物育成の技術の見方・考え方に気付かせたい。

また、農家が抱える問題を念頭に置いて指導を行うため、ペットボトル等の容器栽培に拘らず、広い耕作地、様々な自然環境、作業負担など農業が行う栽培の条件を踏まえて考えさせる指導を行う。

さらに、日本の農業の現状と課題を克服するために、企業では農業とIoTとの融合によって減少する農業人口に対して労働力を助けるなどの対策をしていることを理解させる。その上で未来の農業のあるべき姿について考えを深めさせ、提言レポートを作成させる。レポートを元に自身の考えを論述させ、問題に対する理解と自分なりの解決策について表現させる。その解決方法に対して班での討論を行わせ、“農業が抱えている問題”について正対させ、よりよい社会の形成を目指して技術を工夫し創造しようとする態度を育てたい。加えて、自身が農業に携わり開拓していく将来についても考えさせたい。

3 題材の目標

生物育成の技術の見方・考え方を働かせ、野菜（小松菜）を栽培する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている生物育成の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、生物育成の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、日本の農業・農家の現状を踏まえ、生物育成の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に生物育成の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を身に付ける。

4 題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生活や社会で利用されている生物育成の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み及び、生物育成の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解するとともに、安全・適切な栽培ができる技能を身に付けている。	日本の農業・農家の現状から生物育成の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして、課題を解決する力を身に付けているとともに、よりよい生活や社会の実現を目指して生物育成の技術を評価し、適切に選択、管理・運用する力を身に付けている。	よりよい生活や社会の実現に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、生物育成の技術を工夫し創造しようとしている。

5 題材の指導と評価の計画（12時間扱い）

指導事項	時間	・学習活動	○評価規準 と ◇評価方法		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
B(1)アイ	1	<ul style="list-style-type: none"> ・生物育成とわたしたちの生活との関わりについて調べる。 ・生物育成のイメージについて発表しあう。 ・社会には必要なものだが、関わりたくないという心情を掘り起こし、農業が抱える問題提起の足掛かりとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物育成の技術の原理・法則や社会・環境に果たしている役割を説明できる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・生物育成の技術の見方・考え方に気付き、生物育成の技術に込められた工夫を読み取ることができる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・進んで生物育成の技術と関わりについて、粘り強く取り組み、主体的に知識を取り入れようとしている。 ◇ワークシート
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・環境要因と栽培方法との関わりについて調べる。 ・環境要因の影響を補うマルチングや行燈にも触 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境要因が生物の育成に及ぼす理由について説明することができる。 ・栽培技術が及ぼす影響について多面的に説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・見方・考え方を働かせ、栽培方法に込められた工夫を読み取り、現状の最適解について分析することができる。 	

		れ、理由を考える。	◇ワークシート	る。 ◇ワークシート	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の成長段階に合わせて、土づくり、灌水、除草、清掃など管理作業について調べる。 ・なぜ管理作業が必要なのか理由を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の成長段階における管理作業や目的や条件に応じて必要な用具について使い分けることが説明できる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・見方・考え方を働かせ、管理作業が作物の成長に及ぼす影響について分析し、技術の最適化に込められた工夫を読み取ることができる。 ◇ワークシート	
	4	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の育成に必要な肥料の栄養素や種類、特徴、効果的な施肥の時期について調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・育成する作物の各成長段階における肥料の種類や与え方と土づくりについて説明できる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・施肥をする際の肥料の特徴を踏まえ、農家が合理的な施肥を行っていることに気付くことができる。 ◇ワークシート	
	5	<ul style="list-style-type: none"> ・作物に発生しやすい病虫害の予防と駆除について調べる。 ・病虫害が発生した時の対応について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・育成する作物に発生しやすい病虫害とその駆除、予防について説明できる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・病虫害駆除において、農家が作物や駆除者の健康、土壌環境や周辺住民に対して合理的な対応を行っていることに気付くことができる。 ◇ワークシート	
B(2) イ	6	<ul style="list-style-type: none"> ・消費者や生産者などの立場に立って農業が抱えている問題点を発見する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・見方・考え方を働かせ、消費者等からの要望に対し、農家が苦勞しながらも応えている現状について、課題を発見することができる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> ・社会からの要求に対し、既習事項を活かして試行錯誤を繰り返しながら、進んで問題解決に取り組もうとしている。 ◇ワークシート
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の視点に立ち、問題解決できる方法を盛り込んだ栽培計画を立てる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・見方・考え方を働かせ、問題解決に向けて、自分なりの最適解を持って栽培計画を立てることができる。 ◇ワークシート	

B(2) ア	8 9	<ul style="list-style-type: none"> 成長の変化を捉え、観察結果を踏まえて軌道修正をしながら管理作業を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全に配慮し、適切な資材や用具を用いて、合理的に管理作業ができる。 ◇栽培記録表	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決に向けて、自分なりの最適解を持って管理作業ができる。 ◇ワークシート	
B(2) イ	10	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決の手法について検証し、農業の実態に即した方法で改善点を見出す。 		<ul style="list-style-type: none"> 見方・考え方を働かせ、農業の実態を踏まえ、自分なりの最適解について検証し、新たな問題を見いだすことができる。 ◇ワークシート	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている。 ◇ワークシート
B(3) アイ 本時	11	<ul style="list-style-type: none"> 設定した問題に対して、社会や企業の取組と解決策を調べ、提言レポートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物育成の技術が社会や環境に果たしている役割や影響について考えることができる。 ◇提言レポート	<ul style="list-style-type: none"> 栽培経験を生かかし、解決策について、安全性や環境への負荷等の社会からの要求を比較・検討しながら技術を評価することができる。 ◇提言レポート	<ul style="list-style-type: none"> よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を工夫し創造していこうとしている。 ◇提言レポート
	12	<ul style="list-style-type: none"> よりよい生活や社会を実現するため今までの授業を生かして栽培技術の在り方や使い方について話し合い考えを発表する。 		<ul style="list-style-type: none"> 解決すべき問題点に対して、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したりする方法を述べることができる。 ◇提言レポート ◇発表データ	

6 本時の学習指導（本時 11、12/12）

(1) 目標

- ・生物育成の技術が社会や環境に果たしている役割や影響について考えることができる。
〈知識及び技能〉
- ・栽培経験を生かし、解決策について、安全性や環境への負荷等の社会からの要求を比較検討しながら技術を評価することができる。
〈思考力、判断力、表現力等〉
- ・解決すべき問題点に対して、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したりする方法を述べることができる。
〈思考力、判断力、表現力等〉
- ・よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を工夫し創造していこうとしている。
〈学びに向かう力、人間性等〉

(2) 展開

時間	学習活動	・指導上の留意点 ◇評価規準 【評価の観点】 (評価方法) →手立て
2	1 前回の授業を振り返る。	学習課題 持続可能な農業とは、どのような農業だろう
15	2 企業ではどんな方法で農家の問題を解決しようとしているのか、自分の考えと比較しながら映像を視聴する。	<p>事例のポイント① 生物育成の技術の在り方や将来展望を考える活動を通して、技術が社会に果たす役割や影響について技術を適切に評価することができるようにする。 →スマート農業、若者の農業就労、農業人口の減少、日本の作物の強み、農業政策などに関する映像を視聴し、問題解決のヒントを得たり、技術に込められた問題解決の工夫について考えたりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然だけでなく IoT の力が重要であることに気付かせる。 ・農家の問題点を強く意識させ、「すごい」というイメージに圧倒されることなく、問題と正対するように多面的な視点でメリット、デメリットを考えさせる。
20	3 問題点の解決に向けて、意見交換を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・「農業が抱える問題点」の原因に合わせたグループ分けをする。 ・社会で実践されている様々な問題の解決方法のアプローチがあり、着目した部分について意見交換をさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: 20px;"> 農家の減少、高齢化、新規参入者が少ないなどの社会問題 </div>
◇生物育成の技術が社会や環境に果たしている役割や影響について考えることができる。【知識・技能】 (提言レポート)		
おおむね満足できる状況(B)	・「解決すべき問題点」と「企業が取り組んでいる工夫」について、作業の負担軽減や少人数での効率の良い作業などのメリットと導入コストに見合った収益などのデメリットを、見方・考え方を働かせて説明することができる。 →①解決すべき問題点を意識させる。②企業が取り組む工夫のツボを理解させる。③IoTの活用が不可欠な社会情勢に迫られていることを留意させる。	
◇栽培経験を活かし、解決策について、安全性や環境への負荷等の社会からの要求を比較検討しながら技術を評価することができる。【思考・判断・表現】(提言レポート)		
おおむね満足できる状況(B)	・上記の評価に加え、トレードオフで比較検討する要素について見方・考え方を働かせて最適解を判断し、議論して提言レポートにまとめることができる。 →①企業が取り組む工夫では、費用対効果などのトレードオフの関係性を理解させる。②技術を評価し、自分なりの最適解が出せていること。他の情報の受け売りにならないこと。	

8	<p>4 提言レポートについてテーマを絞り、次回までの課題とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設定した問題解決に迫るヒントとなるテーマについてレポートにまとめさせる。 <div data-bbox="598 219 1417 318" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>→スマート農業、若者の農業就労、農業人口の減少、日本の作物の強み、農業政策など。</p> </div>
5	<p>5 授業の振り返りを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・①解決すべき問題点、②社会での取組、③自分の意見を多角的に整理し分析することを目的とさせる。
5	<p>1 前時に行った提言レポートを見直し自身の意見を固める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・提言レポートの中から、意見をキーワード化して討論の準備をさせる。
2	<p>2 本時の学習の見通しをもつ。</p>	<p>→論点がぶれないように、グループごとの解決すべき問題は明確にしておく。</p>
10	<p>3 提言レポートの私見を柱立てにして、自分の意見を記述する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・賛成、反対を明確にしつつも最適解に近づくよう折り合いをつけられるポイントを見出せるように準備させる。 ・デジタル付箋を用いて活発な討論を促す。
15	<p>4 意見を集約する。問題点に対し解決に向けた意見交換をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な農業を行っていくための方策とその是非について話し合う。 <div data-bbox="646 936 1417 1057" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>事例のポイント③ ICT端末を活用することで、話し合い活動を円滑にし、課題を明確にすることができるようにする。</p> </div> <div data-bbox="598 1160 1417 1236" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・問題点を踏まえて、また栽培実践した経験を活かし、かつ未来に提言できるために、技術の最適解は何かを追究させるような議論とさせる。 </div>
	<p>事例のポイント② 提言レポートや話し合い活動を通して、自分の考えを整理し、問題解決への道筋を共有することで、持続可能な社会の構築に向けて技術を工夫し創造しようとするができるようにする。</p>	
	<p>◇解決すべき問題点に対して、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したりする方法を述べるができる。【思考・判断・表現】（発表データ）</p>	<p>おおむね満足できる状況(B)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題点を明確にし、技術の見方・考え方を働かせて最適解を判断し情報を整理して表現できる。 →①問題解決点を明確にさせること。②現状の技術を生かして無理のない管理作業が望ましいと理解していること。
	<p>◇よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、生物育成の技術を工夫し創造していこうとしている。【主体的に学習に取り組む態度】（発表データ）</p>	<p>おおむね満足できる状況(B)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表資料から、技術を工夫し創造しようとしている。 →目新しさに惑わされることなく、費用対効果など多面的な評価を下せるよう指導する。
15	<p>5 班のまとめを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自身が農業に携わり開拓していく将来についても考えさせる。
3	<p>6 振り返りを行う。</p>	

7 学習評価の具体例

指導案は、内容のまとめりとしてB(3)アイの項目で第11、12時を示した。第10時までには技術の見方・考え方を働かせて問題解決に取り組んだ結果を踏まえて、IoT等を絡めた未来の持続可能な農業について【技術を工夫し創造しようとする側面】に焦点を当てた指導と評価を行う。

そのためには、問題発見と課題解決の過程や栽培実践を踏まえた技術の最適化など一連の流れが重要であるため、ここでは本時までのワークシート及び評価について示す。

【資料1】問題発見につながる多面的な視点を養うワークシート（第6時で使用）

①多面的な視点に気付かせる。

②消費者からの要望。

③農業の実態に着目し、問題点を探し出させる。

④農家の苦労（高齢化、就農者減、労働環境の改善等）に気づき、問題意識を持った記述。

問題の発見、課題解決の場面（指導と評価の計画第6、7時）においては「見方・考え方を働かせ、消費者等からの要望に対し、農家が苦労しながらも応えている現状について、課題を発見することができる。」を評価するために資料1を記入させる。作物に関わる人について多角的な視点を持たせるために、一人称の「私」を抜け出して、農家を含めた様々な立場を想定した思考

の広がりを目指している。ここでの記述例としては、農家という立場に立った時に、作物に求められる様々な社会からの要求（安全性、品質、収量、環境負荷、経済性等）に応えている農家に目を向けさせ問題の発見（収入、高齢の農家、若者の就農、労働環境の改善等）という意識があるかに着目する。

【資料2】栽培計画表（第7時で使用）

①農家が抱える問題を整理する。

②これまで得た知識を活用して、解決策を探し出す。

③解決策の中から実践を試みる事柄を決める。

④解決策を反映させた内容で栽培計画が立てられているか。

⑤軌道修正の方法も、上記(吹出し③)の解決策を踏まえた上で考えさせる。

(2)イの項目を見とるため(指導と評価の計画第7時)「見方・考え方を働かせ、問題解決に向けて、自分なりの最適解を持って栽培計画を立てることができる。」について資料2を記入させる。ここでの記述例としては、解決すべき問題を明確にしてあること(①~③)、問題点を意識した栽培計画となっていること(④)、さらに、計画の段階で気付いた修正点や、実践の結果の問題点についてもフ

ィードバックさせる(⑤)等、計画当初からのずれ、変更点等についても問題解決に気を配りながら栽培計画表や栽培記録を作成させる。

【資料3】 解決すべき問題と、栽培実践との関わりを整理するワークシート（第10時で使用）

②解決策を持って行った栽培で、得られた結果と対策の難しさ。

農薬を使用して取組んでいたが、子猫... 虫に食われしまった。もっと虫を駆除する必要があると思う。

害虫や病気が小松菜を守る方法を「テーマで取組んだこと以外で」考えよう

① 防虫ネットをかける。
② ビニールハウスの中で育てる。

考えた方法について

どんな影響を及ぼすだろうか？ 3つの側面から考えてみよう

経済的側面	社会的側面	環境側面
防虫ネットやビニールハウスの農薬以上にコストがかかっている。 野菜の値段が上がると、消費者が買わない可能性がある。	農薬は害虫の「おかしな野菜」のために多く使われることではないか。 農薬とネットを併用すれば防虫効果は上がる。 おかしな野菜は消費者が買わないかもしれない。	ネットやビニールハウスの使用は水などの問題がある。 農薬も、地域の人が吸い込む危険性がある。 ビニールハウスは野菜がよくなるから水が少なくなる。

(key word)
社会からの要求、育成・消費する時の安全性、生産の仕組み、品質・収穫等の効率
環境への負荷、経済性、生命倫理

【スタート】 解決すべき問題点を整理しよう
解決すべき問題は
高密度化する農家への負担を減らす

<栽培のテーマ>農家が「困っていること」を私も共有して、体験するために
私は 防虫対策 の負担を減らすために 農薬を使用 して栽培 した。

【ゴール】
農家が「困っていること」を解決するために、この方法（私が実践したこと）は、
円滑でついでに思う。虫対策は 農薬を使うと費用が
かかると言われてきた。でも、虫に食われてしまった。
解決する必要がある。ビニールハウスの中で育てると、
手間がかかると思ふ。コストは増える。

問題解決に向けて
(ません)

③「農薬を使う」だけでは防虫が出来ない。他の方法と農薬との併用など解決策を検討する。

④技術を組み合わせ、既存の技術で行える最大限の最適解を導く。

問題解決の手法（農薬の検討等）について検証し、農業の実態に即した方法で改善点を見いだす場面（指導と評価の計画第10時）を評価するために資料3を記入させる。また、次時の指導事項「(3)アイ」とつなげることも目的としている。「見方・考え方を働かせ、農業の実態を踏まえ、自分なりの最適解について検証し、新たな問題を見いだすことができる。」を

見とるため、栽培を体験した後に、生物を育成することの難しさを理解するとともに、解決すべき問題との関連性を持たせることを目的とした。ここでの記述例としては、自分なりの問題解決方法を実践してみた結果を踏まえて、解決方法は1つではなく、バランスと組み合わせが必要であることに気付かせたい。

【資料4】 提言レポート（第11、12時で使用）

2. あなたが調べた内容について説明しなさい。

日本の作物は、海外の日本人にとっては「価格が高い」「品質が高い」という印象が強い。では海外の消費者に向けては、価格が安いというプラス面がある。しかし、品質も悪くなる。また、マイナス面である「農薬が多く使われてしまい、日本の消費者が買うのが高くなる」というもの。もう一つは、プラス面である「品質が高い」に関する問題。それは、輸送時間の長さにより、鮮度が下がってしまう。つまり、プラス面であった品質の高さは、マイナス面として少し弱くなる。実際、海外では日本の作物を求めるとは減少傾向にある。その理由の7つに日本以外の国の技術が発展してきた、というものが、さらに問題は深くなる。生産者、つまり日本の農家も海外で売れなくなってしまう。日本の消費者の売上げの減りにつながり、大きな痛手につながってしまう。さらに農家の数が減ると、という問題にも、大きくつながってしまう。それにより、日本の作物の価格はさらに上昇し、消費者も減る、不ループになってしまう。

①設定した課題と企業での取組を関連させて調査し、ポイントを絞って説明できているかどうか。

3. 調べた内容について、あなたの考えを説明しなさい。

この問題を解決するために、私が考えたことは3つある。1つ目は輸送時間による鮮度の低下への問題。これを解決するための技術を探る。これは世界的に見てもかなり水準が高い。2つ目は「日本」の消費者数を増やすこと。海外から「海外」の問題は出される二酸化炭素の量も、限られている。やはり海外の富裕層。3つ目の考えは、日本の食文化である「和食」のPRだ。和食は健康的で味わい豊か、実際に海外でも和食人気も高い。そこを前面に出すことで「日本産」のブランド力が高まる。例えば「日本産」のお米毎日食べると健康になれることをPRすれば、日本が多くの生産している米の出荷量を増やすことができる。他にも「ゆでうどん」など、うどんが3つある。

②企業での取組も光と影があり、その点について理解をしているか。技術の最適化の視点を含めて、持続可能な農業について自分の考えを述べる事が出来るか。

「設定した問題に対して、社会や企業の取組と解決策を調べ、提言レポートにまとめる」（指導と評価の計画第11時）という学習活動では、栽培経験を生かし、解決策について、社会からの要求、安全性や環境への負荷等を比較・検討しながら技術の評価をすることができると（思考力、判断力、表現力等）を見とるために、提言レポートに取り組ませる。提言レポートの内容としては、前時までの学習を踏まえながら、スマート農業など社会で実践が進んでいるIoTとの融合によって、「自分で設定した農家が抱える問題」に対してどれだけ解決できそうか、メリット・デメリットを考慮しながら解決策を提言できるようにする。

8 指導の実際

①生物育成の技術の在り方や将来展望を考える活動を通して、技術が社会に果たす役割や影響について技術を適切に評価することができるようにする。

②提言レポートや話し合い活動を通して、自分の考えを整理し、問題解決への道筋を共有することで、持続可能な社会の構築に向けて技術を工夫し創造しようとするようにする。

【成果】

自分の身の回りに関することから問題発見の視野を社会へと広げることを目的として、「農家が抱える問題」に目を向けさせ、課題の設定を工夫しながら授業を計画することができた。

課題設定の場面では、“社会からの様々な要求に対応しながら野菜を作らなければいけない農家の実情に着目”し、高齢化や人手不足など農家自身も難しい労働環境の中、大変な思いをしながら野菜を作っていることに気付かせ、そのような農家を助けてあげられないかという視点に立って問題を発見させることができた。生徒が選んだ問題解決策として、「使用方法を守りながら農薬を使い、害虫駆除の負担を減らしていこう」（食の安全性と作業効率）や「ビニールハウスよりも環境負荷の少ないマルチングを使おう。さらに藁ならば、使った後にゴミにならないし、収穫後は土おこしをしておけば自然に土に還るから管理作業の手間も省ける」（環境負荷と作業効率）等生徒自身が折り合いをつけて解決方法を考えさせることができた。

問題解決の場面では、生育状況に応じて施肥、水やり、除草などに対応し、必要な軌道修正を行わせることができた。軌道修正の方法についても、“自分の”作物ではなく、農家の現状に即した対応を考えさせることができた。

持続可能な農業について考えさせる場面では、未来への展望についても考えさせることができた。スマート農業、若者の就農、農業人口の減少、農業政策など調べてレポートを作成し、グループディスカッションを行わせた結果、「農家の負担は減るが、初期投資のコストが気になる」、「自動化で毎日の管理作業が楽になり、作物に拘束される時間が減る」、「IoT の力で専門知識が足りなくても農業が出来れば若者が農家になるのではないかなど、メリット、デメリットを考慮した上で技術を工夫し創造しようとする姿を見とることができた。

【課題】

農家の問題について考えを深めることがねらいであったが、栽培を行うと自分の栽培についての問題（虫がついてしまった、水が足らなくて枯れてしまった、肥料をもっと増やせばよかった等）にすり替わってしまう生徒が一部見られた。また、解決すべきことについても「農薬は危ないからやめよう」、「マルチングはゴミが出るから環境に良くないからやめよう」など自分個人の考えの範囲を脱することができない生徒が一部見られた。

また、第 11、12 時では、技術がもたらす光と陰の部分に触れながら折り合いをつけ、未来に向けて持続可能な農業について提言する授業を行った。その際に、農家の負担を減らすためにドローンを導入したスマート農業について紹介したが、「ドローンを飛ばす時にはエネルギーを消費する」や「操作が複雑でお年寄りには難しいからシステムエンジニアが必要だ」など「エネルギー変換の技術」や「情報の技術」の内容に踏み込んで課題を解決しようとする生徒がいた。発想は素晴らしいが、本事例は第 1 学年を想定しており、生徒は「材料と加工の技術」及び「生物育成の技術」についてのみ学習している。学習していない内容について記述した場合、記述内容が正確であることよりも、技術を工夫し創造しようとしている態度を中心に評価を行うなど留意する必要がある。

③ ICT 端末を活用することで、話し合い活動を円滑にし、課題を明確にすることができるようにする。

ICT 端末を利用して、デジタル付箋を活用しながら話し合い活動を行った。デジタル付箋を活用することで、自分自身の考えだけでなく、他のグループのメンバーや他のグループの考えを瞬時に表示することができるため、効率的に思考を深めることができた。また、グループで発表する場面でも、自分の端末からグループの画面を見ることができるようにしたため、他のグループの考え方をわかりやすく理解させることができた。